



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

GUEAT
 Alexandre
 INT 1

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☒1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☒5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☒1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +94/1/xx+...+94/5/xx+.

Q.2 La distance d'édition (avec les opérations lettre à lettre *insertion*, *suppression*, *substitution*) entre les mots *chat* et *chien* est de :

☐ 5 ☐ 0 ☐ 1 ☒ 3 ☐ 2

Q.3 Pour tout langage L , le langage $L^+ = \cup_{i>0} L^i$

☐ ne contient pas ϵ ☐ contient toujours ϵ peut contenir ϵ mais pas forcément

Q.4 Que vaut $\emptyset \cdot L$?

☐ $\{\epsilon\}$ ☐ L \emptyset ☐ ϵ

Q.5 Que vaut $\text{Fact}(L)$ (l'ensemble des facteurs) :

☐ $\text{Pref}(\overline{\text{Pref}(L)})$ ☐ $\text{Suff}(\overline{\text{Pref}(L)})$ $\text{Suff}(\text{Pref}(L))$ ☐ $\text{Pref}(\text{Pref}(L))$
☐ $\text{Suff}(\text{Suff}(L))$

Q.6 Que vaut $\text{Suff}(\{a\}\{b\}^*)$

☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$ ☐ $\{\epsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$
☐ $\{a\}\{b\}^*\{a\}$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $\emptyset e \equiv e\emptyset \equiv \emptyset$.

☐ faux vrai

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(e + f)^* \equiv (e^* + f)^*$.

vrai ☐ faux

Q.9 Pour $e = (a + b)^*$, $f = a^*b^*$:

☐ $L(e) \not\subseteq L(f)$ ☐ $L(e) \subseteq L(f)$ $L(e) \supseteq L(f)$ ☐ $L(e) = L(f)$

Q.10 Si e et f sont deux expressions rationnelles, quelle identité n'est pas nécessairement vérifiée?

☐ $(e + f)^* \equiv (f^*(ef)^*e^*)^*$ ☐ $(ef)^*e \equiv e(fe)^*$ ☐ $\emptyset^* \equiv \epsilon$ $(ef)^* \equiv e(fe)^*f$
☐ $(e + f)^* \equiv (e^*f^*)^*$

Q.11 L'expression Perl $'[-+]?[0-9A-F]+([-/]*[-+]?[0-9A-F]+)^*$ n'engendre pas :



2/2

☐ '-42' ☐ '-42-42' ☐ '42+42' ☒ '42+(42*42)'

Q.12 Un automate fini non-déterministe à transitions spontanées peut avoir une infinité d'états.

2/2

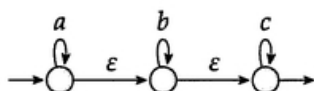
☐ vrai ☒ faux

Q.13 Un automate fini qui a des transitions spontanées. . .

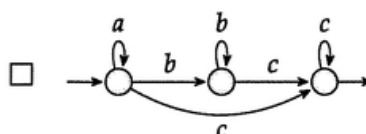
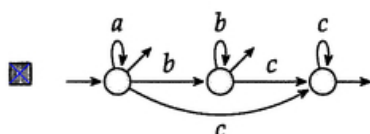
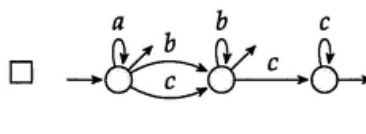
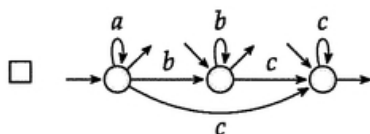
2/2

☐ accepte ε ☒ n'est pas déterministe ☐ n'accepte pas ε ☐ est déterministe

Q.14

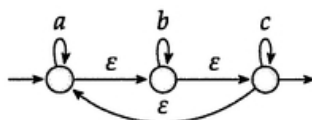


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

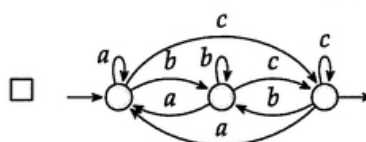
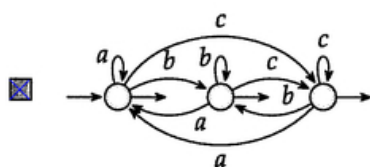
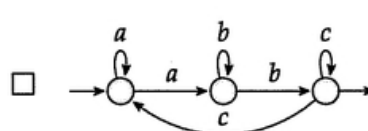
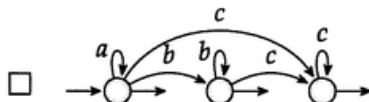
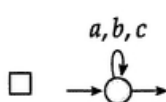


2/2

Q.15

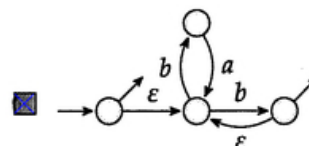
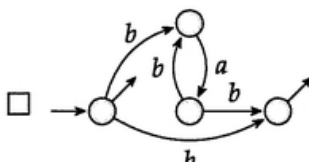
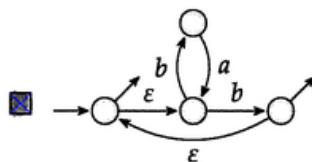


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?



2/2

Q.16 ☹ Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

2/2

Q.17 Le langage $\{\forall^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

2/2

☐ non reconnaissable par automate fini ☒ rationnel (!) ☐ vide ☐ fini

Q.18 Un langage quelconque

- ☐ n'est pas nécessairement dénombrable
☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle
☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire
☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel

2/2

Q.19 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a+b)^*a(a+b)^{n-1}$) :



2/2

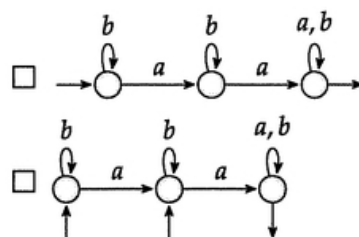
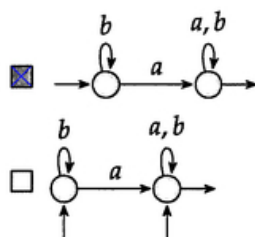
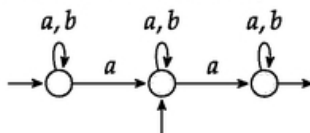
- ☒ 2^n
☐ $\frac{n(n+1)}{2}$
☐ $n+1$
☐ Il n'existe pas.

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle ?

- ☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.

2/2

Q.21 Déterminiser cet automate :



2/2

Q.22 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

- ☒ Complémentaire
 ☒ Différence
 ☒ Intersection
 ☒ Union
☒ Différence symétrique
 ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

1.2/2

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité ?

- ☒ Suff
 ☒ Sous-mot
 ☒ Fact
 ☒ Transpose
 ☒ Pref
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

2/2

Q.24 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

2/2

- ☐ $Rec \subseteq Rat$
☐ $Rec \supseteq Rat$
☒ $Rec = Rat$
☐ $Rec \not\subseteq Rat$

Q.25 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il . .

2/2

- ☐ a des transitions spontanées
 ☒ accepte le mot vide
 ☐ est déterministe
☐ accepte un langage infini

Q.26 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

2/2

- ☒ Oui
 ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel
 ☐ Cette question n'a pas de sens
☐ Non

Q.27 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

2/2

- ☐ souvent
 ☐ rarement
 ☒ oui, toujours
 ☐ jamais

Q.28 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement ?

2/2

- ☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$
☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

2/2

- ☐ 1
 ☐ 3
 ☐ Il en existe plusieurs!
 ☒ 2

Q.30 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.



0/2

☐ faux en temps fini☒ vrai en temps fini☐ vrai en temps constant☐ faux en temps infini

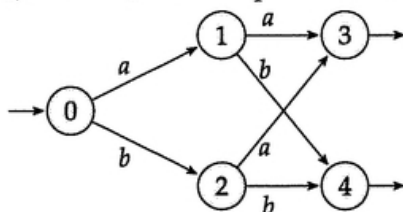
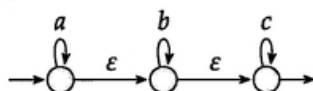
Q.31 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

2/2

☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage

Q.32 ☞ Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2

☒ 1 avec 2☐ 2 avec 4☒ 3 avec 4☐ 1 avec 3☐ 0 avec 1 et avec 2☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.**Q.33**

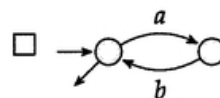
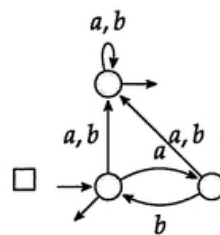
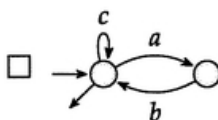
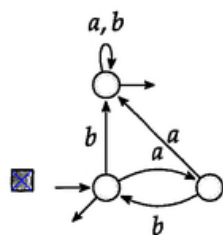
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

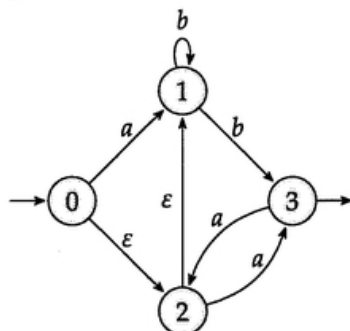
☐ $(abc)^*$ ☐ $a^* + b^* + c^*$ ☒ $a^*b^*c^*$ ☐ $(a + b + c)^*$

Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de ?

2/2

**Q.35**

-1/2

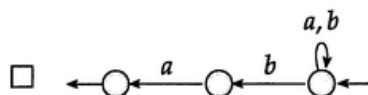
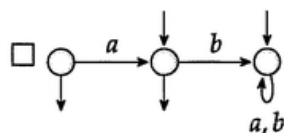


Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$ ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$ ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$ ☒ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$ ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$

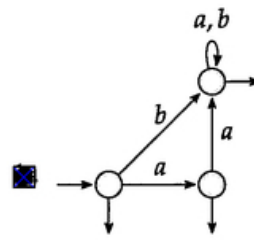
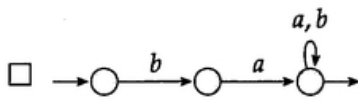
Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de ?

2/2





2/2



Fin de l'épreuve.

●



●

